

IFW

Dkt. 04033

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Group Art Unit: 2878

SATORU KIKUCHI et al

Serial No. 10/801,528

Filed: March 17, 2004

For: PHOTO-SENSOR AND METHOD FOR  
MANUFACTURING THE PHOTO-SENSOR

PRIORITY DOCUMENT

Honorable Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Attached is a certified copy of Japanese Patent  
Application 2003-072739, filed March 17, 2003, upon which  
Convention priority is claimed in the above application.

It is respectfully requested that receipt of this  
priority document be acknowledged.

Respectfully submitted,

Ira J. Schultz  
Registration No. 28666

日 本 国 特 許  
JAPAN PATENT OFFICE

CEF040545  
04033

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2003年 3月17日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2003-072739  
[ST. 10/C]: [JP2003-072739]

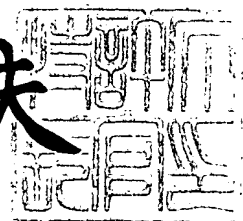
出 願 人  
Applicant(s): 株式会社シチズン電子

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

2004年 4月 8日

今 井 康 夫



出証番号 出証特2004-3029178

【書類名】 特許願

【整理番号】 CEP03016

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04Q 9/00

【発明者】

    【住所又は居所】 山梨県富士吉田市上暮地 1 丁目 2 3 番 1 号 株式会社シ  
                                チズン電子内

    【氏名】 菊池 悟

【発明者】

    【住所又は居所】 山梨県富士吉田市上暮地 1 丁目 2 3 番 1 号 株式会社シ  
                                チズン電子内

    【氏名】 深澤 孝一

【特許出願人】

    【識別番号】 000131430

    【氏名又は名称】 株式会社シチズン電子

    【代表者】 枅澤 敬

【代理人】

    【識別番号】 100085280

    【氏名又は名称】 高宗 寛暁

    【電話番号】 03-5386-4581

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 040589

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 0001928

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 チップ型センサ及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 配線基板上に受光素子を搭載し、樹脂封止したチップ型センサにおいて、前記封止樹脂の上面に前記受光素子の分光感度特性に対応したフィルタ効果を有するフィルタ層を積層形成したことを特徴とするチップ型センサ。

【請求項 2】 前記フィルタ層は金属多層フィルタであることを特徴とする請求項 1 記載のチップ型センサ。

【請求項 3】 前記フィルタ層は誘電体多層膜から成るフィルタであることを特徴とする請求項 1 記載のチップ型センサ。

【請求項 4】 配線基板上に受光素子を実装したチップ型センサの製造方法において、前記センサを多数個取りできる集合基板を形成する工程と、前記集合基板に前記受光素子を搭載する工程と、前記受光素子を封止樹脂で封止する工程と、前記封止樹脂の上面にフィルタ層を形成する工程と、前記集合基板から単個のチップ型センサを分割する工程とを有することを特徴とするチップ型センサの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯電話やリモコンなどに用いられるチップ型センサ及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、各種 AV 機器、通信機器、空調機器などの機器の操作には赤外線や可視光を用いた無線による信号の伝達装置、いわゆるリモコンが用いられている。そして、受光側である各種機器には、リモコンの信号を受信するセンサが備えられている。

【0003】

従来の樹脂封止されたセンサ部品は、受光素子が持つ分光感度特性に依存した

波長の受光に対して光電流を発生させている。また、従来のリモコン用センサの例として、受光素子を可視光カット剤入りのエポキシ樹脂でモールドして、赤外光カット剤入りのエンジニアリングプラスチックでこの受光素子に集光するレンズを成形し、光学的なバンドパスフィルタを構成したセンサが開示されている（例えば、特許文献 1 を参照。）。

#### 【 0 0 0 4 】

また、赤外線リモコン信号の受光素子に対向して、この赤外線リモコン信号の中心波長と略一致した透過中心波長をもつ干渉膜によるバンドパスフィルタが設けられたリモコンセンサが開示されている（例えば、特許文献 2 を参照。）。図 4 は従来のチップ型センサの分光特性を示すグラフである。このグラフで a は受光素子本来の分光特性であり、b はバンドパスフィルタ付加後のセンサの分光特性である。

#### 【 0 0 0 5 】

##### 【特許文献 1】

特開平 0 8 - 2 0 4 6 5 3 （第 1 図）

##### 【特許文献 2】

特開平 1 0 - 2 2 3 0 3 9 （第 2 図）

#### 【 0 0 0 6 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、可視光センサ、特に視感度センサにおいては、視感度特性を持つバンドパス素子である受光素子を使用せざるを得なかった。使用する受光素子にバンドパス機能を持たせるためには、素子受光部に誘電体多層膜や金属多層膜を蒸着などにより形成する方法と、素子に吸収層を付加したり不純物を添加することによるバンド制御などによってエピタキシー（e p i t a x y）構造を改善する方法とがあるが、これらの手法はコストアップにつながり、また素子でのフィルタ効果の制御が困難でバンドパス効果にも限界があった。一方外部フィルタを用いた場合は、チップ型センサの大型化や高コスト化が懸念されていた。

#### 【 0 0 0 7 】

上記発明は、このような従来の問題を解決するためになされたものであり、そ

の目的は、受光素子の分光感度特性に依存しない任意な受光が可能なチップ型センサ及びその製造方法を提供することである。

#### 【0 0 0 8】

##### 【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するための本発明の手段は、配線基板上に受光素子を搭載し、樹脂封止したチップ型センサにおいて、前記封止樹脂の上面に前記受光素子の分光感度特性に対応したフィルタ効果を有するフィルタ層を積層形成したことを特徴とする。

#### 【0 0 0 9】

また、前記フィルタ層は金属多層フィルタであることを特徴とする。

#### 【0 0 1 0】

また、前記フィルタ層は誘電体多層膜から成るフィルタであることを特徴とする。

#### 【0 0 1 1】

前記課題を解決するための本発明の他の手段は、配線基板上に受光素子を実装したチップ型センサの製造方法において、前記センサを多数個取りできる集合基板を形成する工程と、前記集合基板に前記受光素子を搭載する工程と、前記受光素子を封止樹脂で封止する工程と、前記封止樹脂の上面にフィルタ層を形成する工程と、前記集合基板から単個のチップ型センサを分割する工程とを有することを特徴とする。

#### 【0 0 1 2】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態であるチップ型センサを図面に基づいて詳細に説明する。図 1 は本発明の実施の形態であるチップ型センサの断面図であり、図 2 はその斜視図である。

#### 【0 0 1 3】

まず、図 1、図 2 により、この本発明の実施の形態であるチップ型センサの構成を説明する。図 1、図 2 において、1 はチップ型センサである。2 はガラエポ等から成るプリント配線基板（P C B）である基板である。基板 2 の上面には図

示しない配線パターン及びランドパターンが形成されており、図示しないスルーホールを介して下面の図示しない端子電極と導通している。3は基板2のランドパターンに実装された受光した信号の判別をするフォトダイオードまたはフォトトランジスタから成る受光素子である。

#### 【0014】

4は受光素子3を封止しているエポキシ等の樹脂から成る封止樹脂である。5は封止樹脂4の上面に形成されたフィルタ層であり、フィルタ層5は、受光素子3の分光感度特性に応じたフィルタ効果を持ち、例えばAg-MgF-Agを真空蒸着法やメッキ法、フィルム転写法によって形成した金属多層フィルタ、またはTiO<sub>2</sub>-SiO<sub>2</sub>など金属以外の誘電体多層膜から成るフィルタ層である。

#### 【0015】

次に、本実施の形態の作用を説明する。チップ型センサ1が受けた光の波長は、金属多層フィルタによってフィルタリングされて、受光素子3の分光感度特性に応じた波長となるので、受光素子3が良好な感度を持つことになった。

#### 【0016】

次に、チップ型センサ1の製造方法について説明する。図3は、チップ型センサ1の製造方法を工程順に示した斜視図である。まず、最初の(A)工程で配線基板2を多数個取りできる集合基板12を形成する。次の(B)工程で、集合基板12に多数個の受光素子3を搭載する。次の(C)工程で、多数個の受光素子3を封止樹脂4で封止する。次の(D)工程で、封止樹脂4の上面に蒸着法によりAg、MgF、Agを積層した金属多層フィルタであるフィルタ層5を形成する。ここで、蒸着に替えてメッキまたは転写フィルムを利用する方法もある。最後の(E)工程で、集合状態のセンサをダイシングにより単個に切断してチップ型センサ1を得る。

#### 【0017】

次に、本発明の実施の形態であるチップ型センサ1の効果について説明する。封止樹脂4の上面に金属多層フィルタによってLPF(ローパスフィルタ)やHPF(ハイパスフィルタ)であるフィルタ層5を形成したので、受光素子3の分光感度特性に依存しない任意な光を受けることが可能となった。また、例えば、

赤外光フィルタリング効果を持つ多層物質の付加により、可視光域で赤外受光ノイズがカットされてS/N比を向上させることができた。また、低コストの受光素子を使用することができることと、多数個取りによる製造とで、チップ型センサの低コスト化が可能となった。更に、外部フィルタを用いる必要が無く、センサの小型化が可能となった。

#### 【0018】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、配線基板上に受光素子を搭載し、樹脂封止したチップ型センサにおいて、前記封止樹脂の上面に前記受光素子の分光感度特性に対応したフィルタ効果を有するフィルタ層を積層形成したので、受光素子の分光感度特性に依存しない任意な受光が可能となった。また、可視光でのS/N比を向上させることができた。低コストの受光素子を使用することができるので、チップ型センサ全体の低コスト化が可能となった。また、外部フィルタを用いる必要が無く、部品点数の低減とセンサの小型化が可能となった。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の実施の形態であるチップ型センサの断面図である。

##### 【図2】

本発明の実施の形態であるチップ型センサの斜視図である。

##### 【図3】

本発明の実施の形態であるチップ型センサの製造方法を示す斜視図である。

##### 【図4】

従来のチップ型センサの分光特性を示すグラフである。

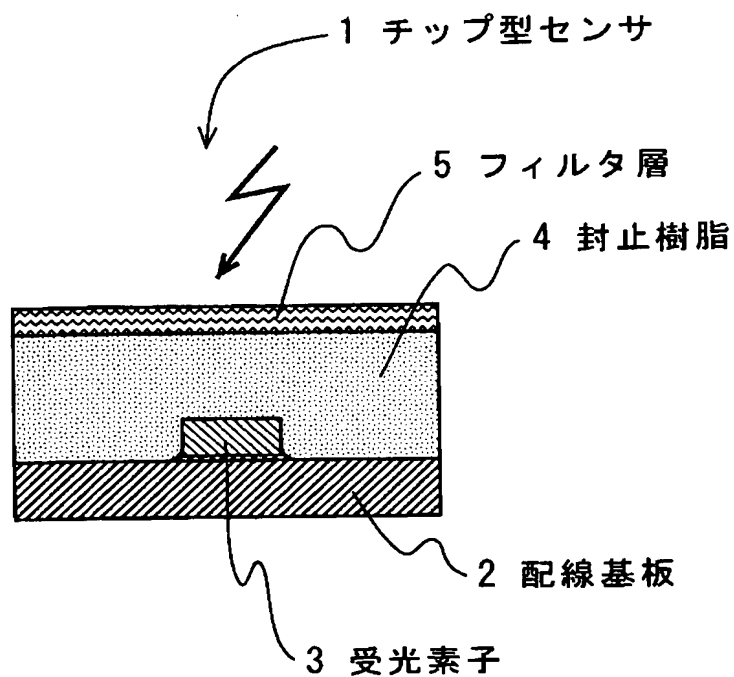
##### 【符号の説明】

- 1 チップ型センサ
- 2 配線基板
- 3 受光素子
- 4 封止樹脂
- 5 フィルタ層

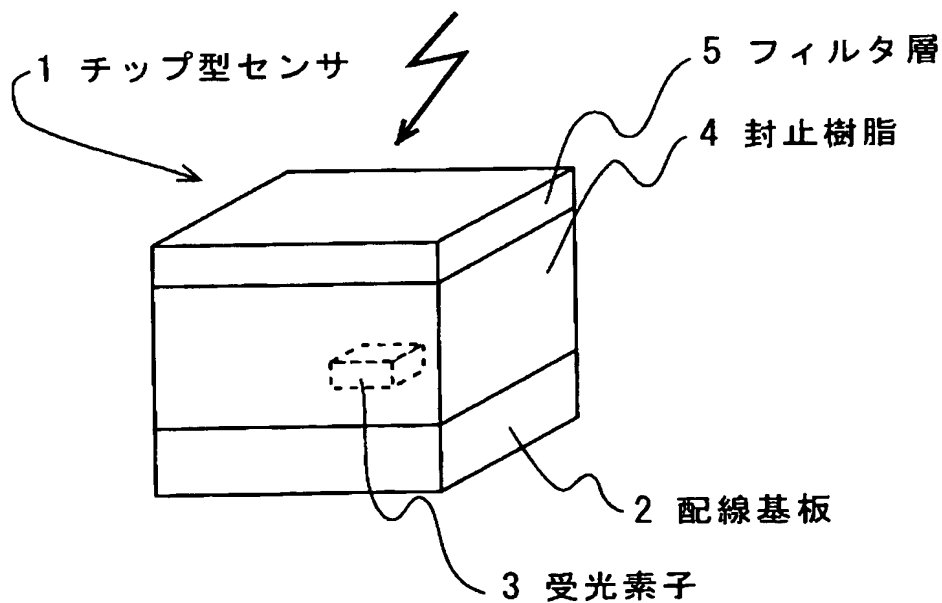


【書類名】 図面

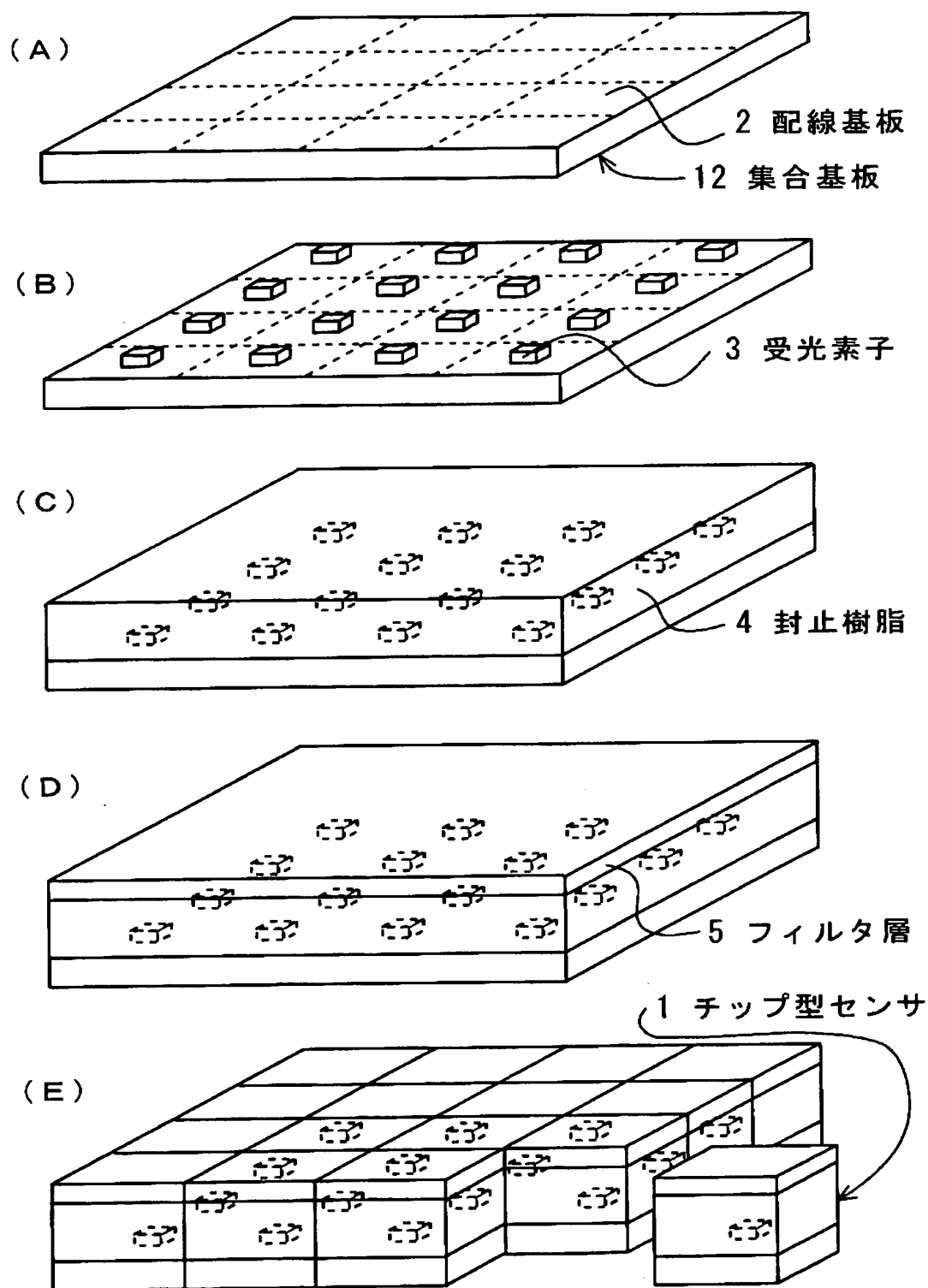
【図 1】



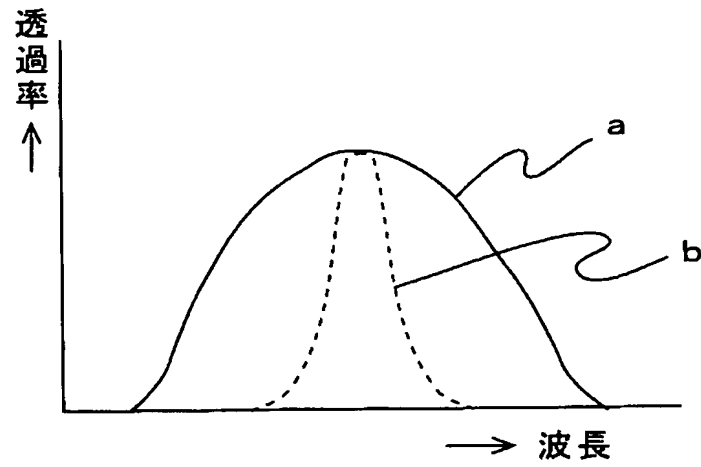
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 チップ型センサのコストダウン及び小型化。

【解決手段】 1 はチップ型センサである。ガラエポ等から成るプリント配線基板（P C B）である基板 2 の上面には図示しない配線パターン及びランドパターンが形成されており、図示しないスルーホールを介して下面の図示しない端子電極と導通している。フォトダイオードまたはフォトトランジスタから成る受光素子 3 は、基板 2 のランドパターンに搭載されて受光した信号の判別をする。受光素子 3 はエポキシ等の樹脂から成る封止樹脂 4 で封止されている。封止樹脂 4 の上面には受光素子 3 の分光感度特性に応じたフィルタ効果を持つ金属多層フィルタ等のフィルタ層 5 が形成されている。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

|         |                          |
|---------|--------------------------|
| 特許出願の番号 | 特願 2 0 0 3 - 0 7 2 7 3 9 |
| 受付番号    | 5 0 3 0 0 4 3 5 6 6 3    |
| 書類名     | 特許願                      |
| 担当官     | 第七担当上席 0 0 9 6           |
| 作成日     | 平成 1 5 年 3 月 1 8 日       |

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 3月17日

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 7 2 7 3 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 1 3 1 4 3 0 ]

|          |                            |
|----------|----------------------------|
| 1. 変更年月日 | 1 9 9 3 年 1 2 月 2 2 日      |
| [変更理由]   | 住所変更                       |
| 住 所      | 山梨県富士吉田市上暮地 1 丁目 2 3 番 1 号 |
| 氏 名      | 株式会社シチズン電子                 |